

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ РАЗРАБОТКАХ

УДК 004

### ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТЫ ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ И ДИЗАЙНЕРОВ

**Басин В.И.**

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест*  
*Научный руководитель: Козинский А.А., к.п.н., доцент*

Начиная с 2008 года, в Брестской области активно развивается олимпиадное движение по информатике с применением средств автоматизированного тестирования результатов. Для такого тестирования необходимо было создать систему, которая позволила бы проводить олимпиады по программированию с применением автоматизированных сред. Одним из примеров такой среды является сайт Brain Training, который доступен в Интернете пользователям сети.

При реализации данного проекта необходимо было предусмотреть возможность проведения соревнований по различным правилам (студенческие командные и школьные индивидуальные олимпиады), реализации механизма допуска к участию только определённой группы пользователей, создания инструментов обмена опытом и консультаций по решению сложных задач, а также возможность обучения основам алгоритмизации, технологиям программирования и построения архитектуры приложений.

Одна из важнейших потребностей – необходимость защиты учётных записей пользователей и соревнований по спортивному программированию от несанкционированного доступа. Возникает также проблема с нагрузкой на сервер приложения, который должен успешно обрабатывать огромное количество запросов от пользователей (как правило, количество участников онлайн-олимпиад превышает 200 человек). Для этого были проанализированы технологии разработки высоконагруженных веб-приложений, способы оптимизации их работы и основные алгоритмы защиты данных. Существующие на момент начала проектирования системы проведения олимпиад не отвечали поставленным требованиям и обладали низкой эффективностью.

Проект Brain Training представляет решение поставленных задач с применением веб-технологий удобной и эффективной реализации поставленных целей на основе использования технологии ASP.NET, MS SQL, сервера IIS и специально разработанных алгоритмов защиты.

Цель олимпиад по спортивному программированию: подготовка квалифицированных специалистов в сфере программирования, которые смогут с успехом решать алгоритмы оптимизации, управления и разработки сложных корпоративных и научных проектов. На основании описания предметной области реализованный проект может быть представлен следующими шагами, сформулированными в терминах информационных систем:

- 1) выполнить анализ системы проведения олимпиад;
- 2) на основе анализа реализовать инфологическую модель базы данных;
- 3) с использованием отобранных программных средств в процессе предыдущих разработок представить даталогическую модель базы; реализовать СУБД, обеспечивающую решение стандартных задач обработки информации, учитывая высокую нагруженность системы;
- 4) предоставить авторизованный доступ к системе в соответствии с правами пользователей;

- 5) реализовать работу как в локальной, так и в глобальной сети;
- 6) реализовать методы и средства защиты данных и систем управления ими от несанкционированного доступа;
- 7) внедрить реализованную информационную систему для проведения олимпиад и подготовки специалистов в сфере программирования;
- 8) реализовать механизм публикации статей в блогах;
- 9) реализовать базовый функционал форума.

Инфологическое моделирование выполнено средствами Microsoft Visual Studio. Указанный выбор программного обеспечения объясняется полной совместимостью с используемой базой данных MS SQL и условиями распространения. Такая совместимость позволила легко перейти от инфологической модели базы данных к даталогической.

Приведенное описание дает представление о полной модели данных проекта Brain Training.

Основными задачами проекта являлись: реализация механизма подачи и принятия заявок на участие в соревнованиях, проведения олимпиад с большим количеством участников, подведение подробной статистики для отчетов по соревнованиям, обеспечение защиты от несанкционированного доступа к пользовательским данным при публикации статей в блогах и вопросах в форуме при помощи XSS-атак (Cross Site Scripting – вредоносные скрипты, которые внедряются в свободно публикуемый контент с целью кражи персональной авторизационной информации из файлов cookie браузера и нарушения корректной работы информационного ресурса).

Сопутствующими задачами определены: разграничение прав пользователей, блокирование участников проекта, нарушающих правила его использования, создание как можно более простой модели базы данных и оптимизация запросов для их эффективно-го обслуживания, поиск необходимой информации в публикуемых статьях и реализация системы подведения рейтингов пользователей ресурса.

Для защиты от XSS-атак был разработан специальный алгоритм защиты информации. Поясним суть проблемы.

Злоумышленник в своём html-коде написал скрипт, который отправляет содержимое cookie-файлов браузера на свой компьютер. И если в cookie-файлах хранилась информация об авторизованном пользователе (сессия, пароль (даже зашифрованный)), то этот злоумышленник может получить доступ к учётным записям пользователей, которые открыли страницу с его публикацией, комментарием или вопросом форума, создав точно такие же cookie в своём браузере.

Таким образом появилось задание: создать модуль (библиотеку) для платформы .NET, которая позволит производить валидацию html-кода в соответствии с заданными правилами. Правила должны описывать разрешённые теги, атрибуты и стили, их возможные значения и шаблоны значений, которые разрешено использовать. Обеспечить возможность не только проверки кода, но и «чистку» – удаление запрещённых фрагментов html, чтобы после обработки можно было получить безопасное для использования содержимое.

Для унификации и обеспечения совместимости с библиотекой OWASP AntiSamy схемы описания правил BrainTraining.Security выполнены по аналогии. Аналогия означает правила, разработанные для одной из указанных библиотек, могут быть без модификации использованы в другой. Приведем краткий перечень реализованных правил библиотеки BrainTraining.Security (см. рисунок 1):

directives – настройка проверки (максимальный размер проверяемого кода, указание на разрешение импорта стилей и другие общие правила);

common-regexp – набор регулярных выражений, которые используются для проверки;  
common-attributes – описание возможных атрибутов;  
global-attributes – набор атрибутов, которыми могут обладать элементы html-кода;  
tag-rules – правила обработки всех разрешённых тегов;  
css-rules – правила обработки стилей;  
allowed-empty-tags – список разрешённых тегов, для которых допускается отсутствие содержания.

Для защиты данных от несанкционированного доступа применены: разделение доступа и прав на использование, кодирование информации, валидация публикуемого контента. Кодирование обеспечивает защиту авторизации пользователей, данных, PHP-кода. Для кодирования использованы алгоритмы: MD5, SHA.

В работе создан и использован программный модуль BrainTraining.Security, который обеспечивает валидацию публикуемых материалов.

За время существования проекта был проведен ряд официальных олимпиад по спортивному программированию. Таким образом, поставленные перед исследованием цели полностью достигнуты.

УДК 657.1:004

## **ПРИМЕНЕНИЕ EXCEL ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА ПОДОХОДНОГО НАЛОГА ДЛЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ТУРКМЕНИСТАНА**

**Бердыев Р.А.**

*Брестский государственный технический университет, г. Брест  
Научный руководитель: Аверина И.Н., доцент*

Налог на доходы физических лиц в Республике Туркменистан регулируется Налоговым кодексом республики, главой 6 [1]. Так, плательщиками налога на доходы физических лиц признаются физические лица, получающие доходы:

- 1) вне зависимости от их источников – для физических лиц, являющихся резидентами Туркменистана;
- 2) из источников в Туркменистане – для физических лиц, не являющихся резидентами Туркменистана.

Налогоплательщики в Туркменистане имеют право на ряд налоговых вычетов за каждый месяц налогового периода. Так, например, любое физическое лицо – в размере однократной величины минимальной заработной платы, установленной законодательством Туркменистана. Кроме того, имеется ряд социальных вычетов для:

– инвалидов – в размере двукратной или четырехкратной величины минимальной заработной платы, установленной законодательством Туркменистана, в зависимости от причины инвалидности;

– лиц, на содержании которых находятся иждивенцы, – в размере однократной величины минимальной заработной платы, установленной законодательством Туркменистана на каждого иждивенца. Указанные вычеты предоставляются обоим супругам или иному члену семьи, на содержании которого находятся иждивенцы;

– других лиц, документально подтверждающих право на эти вычеты.

Налогоплательщики в Республике Туркменистан имеют право на вычеты в размере взносов на добровольное пенсионное и (или) медицинское страхование.